

Enseignement

des sciences :

Comment le Mali est
passé de 51% à 3,5%
de lycéens dans les
séries scientifiques ?

VIH/SIDA :

Au Mali, 13% des
malades de
tuberculose sont
séropositifs, selon une
étude de l'INRSP

Institutions de recherche du Mali :

Voici le classement selon la date de création

Disponible seulement en version numérique

JSTM.ORG

REPORTAGE

ENQUÊTE

DOCUMENTAIRE

vous accompagne dans vos
événements scientifiques
partout au Mali

L'EQUIPE

Balabougou, USTTB-FST, Sous-sol
Amphi 1 (Mali) - Tél : +223 72 19 10
15 / 79 26 95 77 - contact@maadou.org

Directeur de publication
Hilaire DIARRA
hilaire.diarra@jstm.org

Directeur des opérations
Mardochee BOLI
mardochee.boli@jstm.org

Rédacteur en chef
Mamadou TOGOLA
mamadou.togola@jstm.org

Rédaction
Hilaire Diarra, Mardochee Boli,
Mamadou Togola, Mamadou
Diakité, Hadjiratou Maïga,
Souleymane Sogoba, Harouna
Fomba

Infographiste
Abel Agblevo

Ne manquez pas la
parution de votre
magazine

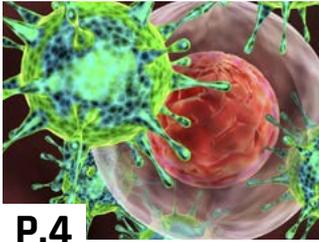
**Inscrivez-vous
au newsletters**

[ici jstm.org](http://ici.jstm.org)

CONTACT : 79 26 95 77

Sommaire

ACTUSCIENCE NATIONALE



VIH/SIDA: AU MALI, 13% DES MALADES DE TUBERCULOSE SONT SÉROPOSITIFS, SELON UNE ÉTUDE DE L'INRSP



DIFFICULTÉS DE MISE BAS CHEZ LES VACHES: UNE ÉQUIPE DE VÉTÉRINAIRES MALIENS RÉUSSIT UNE CÉSARIENNE SUR UN ZÉBU



Enseignement des sciences : Comment le Mali est passé de 51% à 3,5% de lycéens dans les séries scientifiques ?



INSTITUTIONS DE RECHERCHE DU MALI : VOICI LE CLASSEMENT SELON LA DATE DE CRÉATION



DÉPARTEMENT DE CHIMIE À LA FST : DEUX LABOS SUR SIX SPÉCIALISÉS EN ANALYSES D'EXTRAITS DE PLANTES MÉDICINALES

ACTUSCIENCE INTERNATIONALE



DANS LE MONDE, LA MAUVAISE ALIMENTATION TUE PLUS QUE LE TABAC



FACA: UN MÉDICAMENT QUI DONNE DE L'ESPOIR AUX MALADES DE DRÉPANOCYTOSE AU BURKINA

TECHNOLOGIE INNOVATION



PROF MAMADOU WELE : «LA BIO-INFORMATIQUE, EN PLUS D'ÊTRE PLUS RAPIDE ET MOINS COÛTEUSE, S'APPLIQUE À TOUTES LES SCIENCES BIOLOGIQUES»

L'INSTITUTION DU MOIS



INSTITUT D'ECONOMIE RURALE : UN TEMPLE DE 60 ANS AU SERVICE DE L'AGRICULTURE AU MALI

saviez-vous ?



LE VER DE POMPÉI EST L'ORGANISME VIVANT LE PLUS RÉSISTANT À LA CHALEUR

LE SCIENTIFIQUE DU MOIS



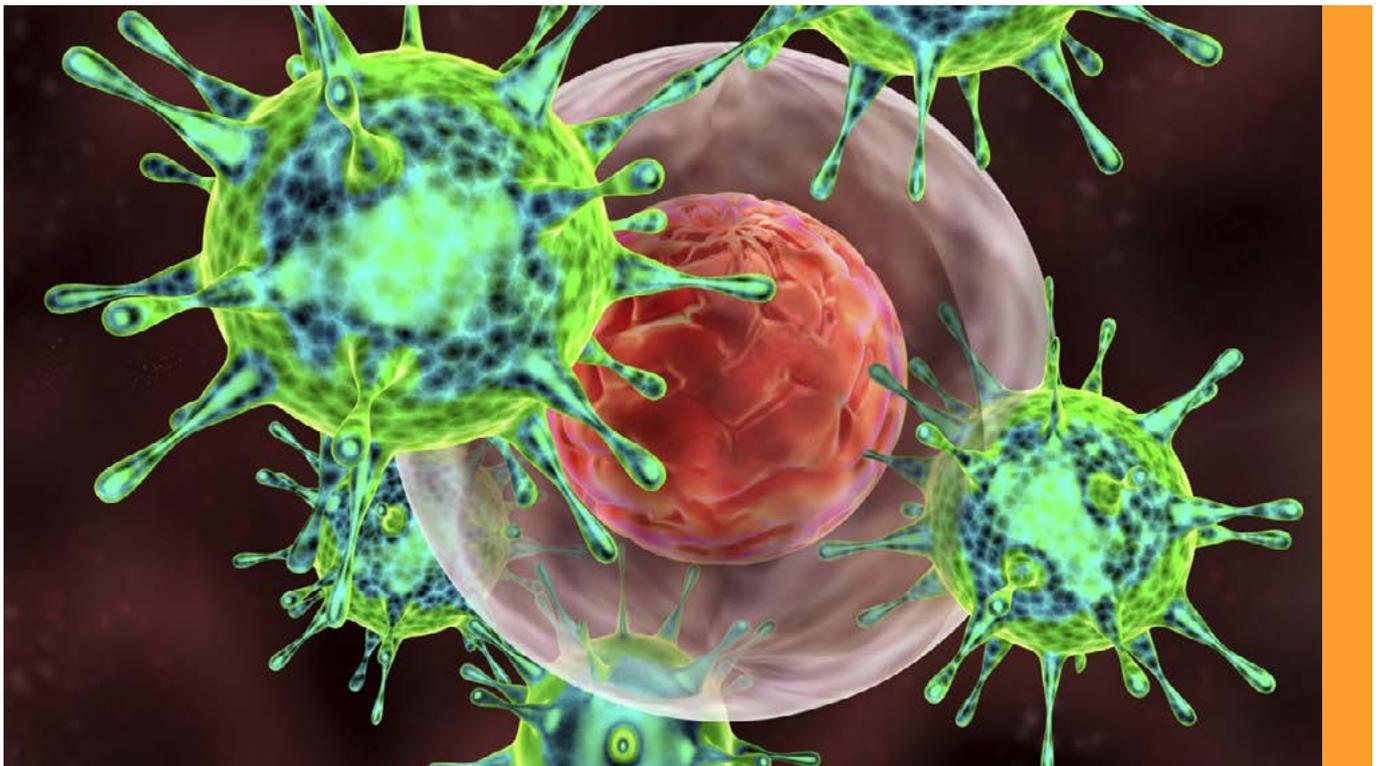
PR YOUNA SOKONA, MEMBRE DE L'ACADÉMIE AFRICAINE DES SCIENCES (PARCOURS)

Les mouches défèquent toutes les 5 minutes !

VIH/SIDA:

Au Mali, 13% des malades de tuberculose sont séropositifs, selon une étude de l'INRSP

En 2015, une étude du Dr Ibrehima Guindo, de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) a montré que certains malades de tuberculose étaient infectés par le VIH/SIDA, dont la majorité résidant dans la capitale. L'étude a porté sur le thème: «le suivi biologique des patients co-infectés par le VIH et la tuberculose dans les communes du district de Bamako».



Cette équipe a réalisé une étude rétro-prospective et prospective. La phase rétrospective a eu lieu de janvier 2012 à juin 2013 et celle prospective de Janvier à mars 2015 dans les communes de Bamako. Les résultats de l'étude rétro-prospective montrent que le taux de survenue de la tuberculose était 2,95% avec un taux plus élevé en commune 5 avec 4,39%. Le sexe féminin était prédomi-

nant avec une médiane d'âge de 36 ans. Quant à l'étude prospective, le niveau de réalisation demeure faible pour la plupart des activités conjointes. Mais au plan pratique, seuls 2/10 agents enquêtés faisaient la prise en charge des deux pathologies selon les protocoles en vigueur. Au Mali, la fréquence de l'association tuberculose/VIH a été estimée à 13% en 2015 dont le

taux de coinfection le plus élevé à Bamako avec 15%. Le nombre de nouveaux cas de tuberculose a été quant à lui estimé à 9800 (9500-10000) en 2014, avec 5 810 cas de rechute par an. Environ 2 200 cas de décès dus à la tuberculose ont été enregistrés en 2014, dont 400 étaient associés au VIH. Le Mali a opté en 2006 pour le dépistage systématique de la tuberculose chez tous les

patients vivants avec le VIH et aussi de façon réciproque le dépistage systématique du VIH chez les patients tuberculeux, afin d'améliorer le taux de dépistage des deux maladies et de leur association ainsi que leur prise en charge. Cependant, cette étude a montré que le système d'information incluant le rapportage doit être amélioré au niveau des sites de prise en charge.

Hadjiratou Maïga

Difficultés de mise bas chez les vaches : Une équipe de vétérinaires maliens réussit une césarienne sur un Zébu

Le vétérinaire privé, Dr Traoré Amadou Ousmane, a mené une intervention sur un zébu local, après insémination avec de la semence de taureau limousin. Appelée en urgence, après 24 heures de prodrome, l'équipe s'est rendue sur une exploitation située à 25Km à l'Est de Bamako.

Le Mali a entrepris, depuis quelques années, un projet de croisement de zébu et de limousin. Mais avec le format des zébus, en moyenne de 250 Kg et le format des limousins qui pèsent au minimum 700 à 900 Kg, il était prévisible, affirme Dr Traoré, que les dystocies (accouchements difficiles) soient monnaie courante chez certains zébus. Au cours de leur intervention d'urgence, l'examen clinique du vétérinaire a permis de palper huit membres croisés et entremêlés des fœtus. « Cela signifiait une dystocie gémellaire complexe et qui explique en partie pourquoi la vieille vache malgré un bassin large n'a pu mettre bas », selon Dr Traoré. Aussi, au moment de l'examen clinique, la vache faisait une

faible poussée pour expulser les fœtus parce qu'après plus de 20h, elle commençait à accuser la fatigue. la vache faisait 38,7° C de température, une fréquence cardiaque de 19 battements par minute, alors que la fréquence cardiaque normale est de 60 à 80 bpm chez un bovin adulte. Les muqueuses étaient normales. La vache ne pouvait se tenir debout. Les vétérinaires procèdent donc à l'opération par la contention de la vache en décubitus. Quelque temps plus tard, les vétérinaires finissent par retirer les deux veaux à travers le plan d'opération suivant : incision cutanée sur 35cm de haut vers le bas, incision de l'oblique externe, de l'oblique interne du grand droit de l'abdomen, du transverse et du péritoine. Accès à



la cavité abdominale et au corps de l'utérus contenant les deux veaux entremêlés. La vache après la césarienne est délivrée de

deux veaux métis limousins x zébu. Soit un poids cumulé de 69 Kg porté par une vache de 250 Kg âgée de plus de six ans.

Les conseils du vétérinaire ?

Depuis le début de l'insémination artificielle bovine au Mali, les dystocies sont fréquentes. Selon Dr Amadou Ousmane Traoré, le choix des femelles aptes pour l'insémination doit être rigoureusement fait par un spécialiste pour diminuer les risques de perdre de veaux. Les races laitières Holsteins, montbéliardes, nor-

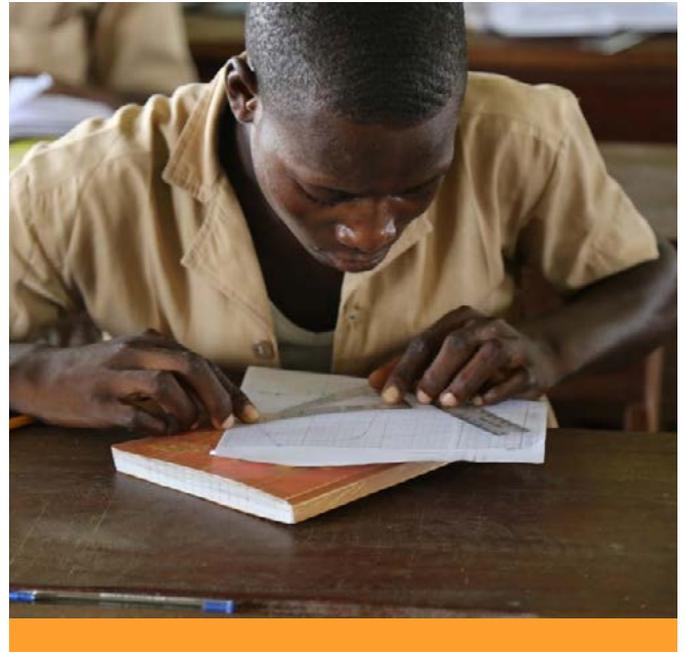
mandes, informe le vétérinaire, ont un poids moyen de 600Kg contre 250Kg de poids pour nos grandes vaches locales. « Aussi, les races à viande d'Europe sont fortement déconseillées sur les races locales, la différence de format est du triple au quadruple en kg de poids vif », avise le spécialiste.

Mamadou TOGOLA

Enseignement des sciences :

Comment le Mali est passé de **51% à 3,5%** de lycéens dans les séries scientifiques ?

Membre du Conseil Supérieur de l'Education du Mali de 2008 à 2012 et Coordinateur national de la Société Malienne des Sciences Appliquées (MSAS), Dr Fad Seydou tire la sonnette d'alarme sur la disparition des mathématiques dans le système éducatif malien. A la Fête des Sciences, en décembre dernier, le mathématicien a révélé ce qui pourrait être, selon lui, les origines du problème.



En 1998, le Mali comptait 16 063 élèves dans les classes de Terminale. Parmi eux, 8 225 étaient dans les séries scientifiques contre 7 838 en lettre. Les statistiques récentes montrent une autre réalité. La dernière réforme dans lycées crée six séries en Terminale dont trois séries quasiment ou presque scientifiques (TSE, TS-Exp, TSEco) et trois séries quasiment ou presque littéraires (TAL, TLL, TSS). En 2017, on comptait au Mali, 101 599 candidats au Bac. Seulement 3 842 étaient en Terminale Sciences Exactes (TSE) contre 33 260 en Terminale Langues et Lettres (TLL). Pis, 50 775 d'entre eux étaient en Terminale Sciences Sociales (TSS). Autrement dit: seulement 3,48% des bacheliers maliens, en 2017, avaient choisi les mathématiques et physiques chimies contre 61,8% en Langues et lettres et en Terminale Sciences sociales.



Dr Fad Seydou lors du 10e Symposium malien sur les Sciences Appliquées

«Si on ne fait rien, c'est la fin programmée de l'enseignement des mathématiques au Mali». C'est très grave ! »

s'inquiète le chercheur. Formateur au Mali dans plusieurs domaines spécialisés dont la finance

carbone, l'imagerie médicale, le montage des projets de recherche, les méthodes d'enseignement, l'analyse des données, et la sécurité et la santé au travail dans les institutions de formation, Dr Fad Seydou sait mieux que quiconque la place des maths dans le développement d'un pays. «La disparition des maths, s'indigne-t-il, entrainera la disparition du pays. Sans maths, pas de physique, pas de chimie, pas d'ingénieurs, pas de médecins, ni de pharmaciens ni de spécialistes de sciences sociales ou d'agronomes». Dans sa présentation, à la fête des sciences, intitulée «Pourquoi les différentes réformes du système éducatif malien n'ont pas amélioré le nombre d'élèves et d'étudiants en science?», le chercheur pointe du doigt: la qualité des enseignants et de leur formation.

Que faut-il faire pour inverser la tendance ?

Pour inverser la tendance, Dr Fad Seydou fait appel à la volonté politique. Elle seule, indique-t-il, est capable de traduire en acte concret toutes les autres recommandations. Ainsi, le mathématicien recommande davantage de lycées publics. Pour l'année scolaire 2016-2017, affirme le chercheur, 70% des lycéens étaient dans des établissements privés. Ces établissements constituent aujourd'hui, selon Dr Fad, 90 % des lycées au Mali. Or, il est connu que dans certains de ces établissements les filières scientifiques sont supprimées, soit à cause du faible taux d'élèves soit à cause du manque d'enseignants.

A ces mesures, Dr Fad Seydou associe l'encouragement et le soutien aux associations et initiatives de vulgarisation et de promotion des sciences au Mali.

Mamadou TOGOLA

Institutions de recherche du Mali :

Voici le classement selon la date de création

Le Mali compte aujourd'hui plusieurs institutions et centres de recherche. Ce classement prend en compte les institutions et centres de recherche qui ont le statut d'établissement public à caractère scientifique. Grâce aux nombreuses réformes, certaines de ces institutions abritent plusieurs centres de recherche. C'est le cas par exemple du très célèbre Malaria Research and Training Center (MRTC) affilié à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS) de l'USTTB.



Voici le classement des institutions et centres de recherche du Mali en fonction de leur date de création :

1. Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée – IPR/IFRA (1897)
2. Ecole Nationale d'ingénieurs- Abderrahmane Baba Touré – ENI-ABT (14 avril 1939)
3. Musée National du Mali (14 Février 1953)
4. Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique – IOTA (1er octobre en 1953)
5. Institut d'Economie Rurale – IER (1960)
6. Ecole Normale Supérieure – ENSUP (6 juin 1963)
7. Laboratoire Central Vétérinaire – LCV (28 juin 1979)
8. Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée – ISFRA (27 mars 1981)
9. Centre National de l'Energie Solaire et des Energies Renouvelables – CNESOLER (04 septembre 1990)
10. Institut National de Recherche en Santé Publique – INRSP (11 février 1993)
11. Institut d'Etudes et de Recherche en Géro- to-Gériatrie – IERGG (en 1998)
12. Institut des Hautes Etudes et de Recherche Islamique Ahmed Baba de Tombouctou – IHER- ABT (30 septembre 1999)
13. Institut Géographique du Mali – IGM (10 février 2000)
14. Laboratoire National de la Santé – LNS (20 septembre 2000)
15. Centre de Recherche, d'Etudes et de Docu- mentation pour la Survie de l'Enfant – CREDOS (29 septembre 2000)
16. Centre National d'Appui à la Lutte contre la Maladie – CNAM (15 août 2001)
17. Institut National de Formation, d'Equipe- ment et en Transport – INFET (18 septembre 2001)
18. Institut des Sciences Humaines – ISH (05 Juin 2002)
19. Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire des Aliments – ANSSA (décembre 2003)
20. Centre National de Documentation et d'In- formation sur la Femme et l'Enfant – CNDIFE (14 janvier 2004)
21. Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique – CNRST (25 Mars 2004)
22. Centre National de Recherche et d'Expéri-

mentation en Bâtiment et Travaux Publics – CNREX-BTP (16 juillet 2004)

23. Programme National de Lutte Contre le Paludisme – PNLP (18 juillet 2007)

24. Centre de Formation pour le Développement – CFD (03 Octobre 2008)

25. Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale – ANTIM (26 sep 2008)

26. Université de Ségou (27 mars 2009)

27. Centre National de Lutte Contre la Drépanocytose – CNLDR (création en 2010)

28. Ecole Normale d'Enseignement Technique et Professionnel – ENETP (10 août 2010)

29. Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (8 décembre 2011)

30. Université des Sciences des Techniques et des Technologie de Bamako (8 décembre 2011)

31. Université des Sciences Juridiques et Politiques de Bamako (8 décembre 2011)

32. Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (8 décembre 2011)

33. Académie Malienne des Langues – AMALAN (création 13 septembre 2012)

34. Académie des Sciences du Mali (création 1er novembre 2016)

Jstm.org

NB : Si vous trouvez que la liste n'est pas complète, vous pouvez réagir en commentaire ou envoyer un mail à mamadou.togola@jstm.org



ESPACE PUB

Département de Chimie à la FST :

Deux labos sur six spécialisés en analyses d'extraits de plantes médicinales

La Faculté des sciences et techniques (FST) compte cinq départements d'Etude et Recherche (DER), à savoir : le département de Biologie, le département de Chimie, le département de Mathématique et Informatique, le département de Physique et le département de Géologie. Le Journal Scientifique et Technique du Mali est allé à la découverte du département de Chimie de la FST, avec ses 06 laboratoires d'appui à la formation et à la recherche.

Deux laboratoires en Chimie organique, un laboratoire de Chimie des matériaux, un laboratoire de recherche agro-alimentaire, un laboratoire de recherche en bioénergie, un laboratoire sur la qualité de l'eau et le traitement des eaux et un laboratoire en génie des procédés. Ce sont là, les laboratoires du département de chimie de l'ex FAST (Faculté des Sciences et Techniques). Avec ses 18 chercheurs, les labos du département chimie mènent des recherches dans des domaines aussi variés que la parfumerie, la pharmacie, la médecine, l'environnement, l'énergie, la chimie appliquée à l'industrie, l'assainissement.... Deux de ces laboratoires sont particulièrement réputés pour leur apport dans l'excellence de l'Université des Sciences et Techniques de Bamako (USTTB). Il s'agit des deux labora-

toires de chimie organiques, à savoir le Labo de recherche sur les composés organiques volatils (COV) et le Labo de recherche sur les Composés organiques non volatils.

La chimie médicinale... un domaine en pleine expansion

Le Laboratoire de recherche sur les composés organiques volatils a été créé en 2004. Il mène des recherches sur les substances qui sont d'origine biogénique (origine naturelle) ou anthropogénique (origine humaine). Ce sont des substances qui s'évaporent facilement dans les conditions normales de température et de pression. Ce labo est dirigé par Dr Donatien Koné qui a présenté sa thèse en juin 2009 sur le thème: «Enquête ethnobotanique de six plantes médicinales maliennes: extraction, identification d'alcaloïdes – caractéri-



Dr Aimé-Ainin Somboro, Responsable du laboratoire de recherche sur les composés organiques non volatils

sation, quantification de polyphénols: étude de leur activité antioxydante».

Quant au Labo de recherche sur les composés organiques non volatils, il a été créé en 2015. Il est dirigé par Dr Aimé-Ainin Somboro, enseignant-chercheur, spécialisé en Chimie organique et substances naturelles. Ce laboratoire se distingue par ses recherches sur la chimie médicinale et sur les produits naturels à propriété pharmaceutique. Ainsi, après sa thèse à l'Université Blaise Pascal, Dr Somboro a publié un arti-

cle intitulé «An ethnobotanical and phytochemical study of the African medicinal plant *Guiera senegalensis*».

Cette étude menée sous la direction du Prof Drissa Diallo, actuel Secrétaire général du ministère de l'Innovation et de la Recherche Scientifique a permis de faire une découverte majeure. En effet, le chercheur démontre que les extraits du *Guiera Senegalensis*, en bambara «Goundjè» agissent sur l'Alzheimer et « très efficacement » sur le cancer mammaire de type MCF-7

Les partenaires de la recherche

Aujourd'hui, grâce à la qualité de ses ressources humaines, les laboratoires de chimie organique de la Faculté des sciences et Technique appuient le Département des médicaments traditionnels (DMT) de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP). Aussi, des étudiants en thèse de la Faculté de Pharmacie y mènent des expériences. Au plan international, le département de chimie

collabore avec l'Université Blaise Pascal, l'Université de Grenoble et l'Université de Valence. Avec ces établissements français, il existe des documents officiels de partenariat qui permettent aux étudiants maliens d'effectuer des séjours de thèse en France. Ces partenariats offrent aussi aux enseignants chercheurs maliens des possibilités de stages de perfectionnement.

saviez-vous ?

Le Ver de Pompéi est l'organisme vivant le plus résistant à la chaleur

Le Ver de Pompéi (*Alvinella pompejana*) se rencontre exclusivement dans les cheminées hydrothermales du Pacifique, vers 2500 mètres de profondeur. Il doit son nom à la ville romaine de Pompéi, détruite en l'an 79 par l'éruption du Vésuve : en effet, le Ver de Pompéi vit sur les parois de cheminées actives (mont hydrothermaux), à une température relativement élevée et sous une pluie de cendres. Ce ver supporterait une température allant jusqu'à 80°C, ce qui en fait l'animal eucaryote (multicellulaire) le plus thermorésistant.



Certaines bactéries cependant, sont encore plus résistantes à la chaleur (thermophile ou thermorésistantes). Parmi celles-ci, certaines bactéries sont dites "hyperthermophiles" si elles se développent de manière optimale et se reproduisent entre 80 et 110°C. C'est le cas de plusieurs bac-

téries du genre *Archea*, comme, par exemple, *Pyrolobus Fumarii*, qui nécessite une température au moins égale à 90° pour croître, et peut se développer jusqu'à 113°C. Deux autres bactéries connues seraient capables de survivre à des températures encore plus hautes : 121°C pour Strain 121, qui sup-

porte même jusqu'à 130° (pendant 2 heures, mais elle n'est plus capable de se reproduire à cette température). Le record revient pour le moment à *Methanopyrus Kandleri* (strain 116), dont le métabolisme est encore opérant à 122°C.

Il est possible, dans les conditions explorées,

qu'une bactérie puisse vivre vers 150°C, bien que l'on n'en ait pas encore trouvé. Au delà, les risques de dégradation ou de rupture de l'ADN sont trop élevés, vraisemblablement, pour permettre la cohésion du contenu cellulaire, une reproduction et un développement correct.

Les mouches défèquent toutes les 5 minutes !

Les mouches sont collantes et très agaçantes. Elles présentent un danger pour notre santé, en effet, ces insectes peuvent propager plusieurs maladies, telles que le paludisme, la dysenterie, la

gastro-entérite, la conjonctivite, la diarrhée et plus encore. Ses pattes collantes sont recouvertes de particules d'excréments ou de déchets qui peuvent ensuite être transférés dans les

aliments que nous mettons dans notre bouche. Plus encore les mouches défèquent environ 300 fois par jour, soit une fois toutes les 5 minutes

Dans le monde, la mauvaise alimentation tue plus que le tabac

Un décès sur cinq dans le monde, soit 11 millions, est lié à une mauvaise alimentation, selon une étude parue mercredi et menée dans 195 pays par un programme de recherche lié à l'Université de Washington.



Avec plus de 9 millions de morts, les maladies cardiovasculaires apparaissent, de loin, comme la principale cause de décès découlant d'une alimentation déséquilibrée, selon les chercheurs. Suivent les cancers (un peu plus de 900 000 décès) et le diabète de type 2 (un peu plus de 300 000 morts). Les chercheurs soulignent que pour plus de 5 millions, ces morts dus à une mauvaise alimentation concernent des adultes de moins de 70 ans.

La méthodologie des 130 chercheurs réunis au sein du Global Burden of Disease (GBD) – un programme de recherche mondial sur la santé lié à l'Université de Washington et financé par la Fondation Bill et Melinda Gates –, a été de collecter des données sur l'alimentation dans 195 pays. Ces informations ont ensuite servi à corréler chaque apport insuffisant ou excessif en sel, légumes, noix ou légumineuses à un risque

accru de décès. Un travail titanesque auquel les chercheurs reconnaissent certaines limites : le lien entre alimentation et décès ne peut, en effet, être établi avec autant de certitude que dans le cas d'autres facteurs de risques, comme le tabac par exemple.

Le problème est moins ce que l'on mange... que ce que l'on ne mange pas

Une des conclusions de l'étude est que, contrairement à une idée populaire en Occident, le plus gros problème n'est pas la consommation de « junk food », mais la non-consommation d'aliments nutritifs tels que fruits, légumes, céréales et noix.

Ainsi, en 2017, évaluent les scientifiques, un apport insuffisant en céréales complètes a tué 3 millions de personnes à travers le monde tandis qu'un apport insuffisant en fruits a entraîné

2 millions de décès. La surconsommation de sel a, elle, tué 3 millions de personnes, selon les chercheurs. Ainsi, indépendamment des différences de régimes alimentaires d'un pays à l'autre, la sous-consommation de fruits et légumes et un apport excessif en sel sont à l'origine de la moitié des décès dus à une mauvaise alimentation.

De grandes disparités entre les pays

Si chaque région du monde a ses spécificités avec ses propres d'habitudes alimentaires, la consommation de sel et de boissons sucrées est au-delà du niveau raisonnable partout sur la planète, pointent les scientifiques. Par ailleurs, l'étude met en évidence de grosses disparités selon les pays : l'Ouzbékistan et l'Afghanistan enregistrent ainsi le plus important taux de décès liés à une mauvaise al-

imentation, tandis que c'est en Israël, en France, en Espagne et au Japon que cette proportion est la plus faible.

Point positif : si la consommation d'aliments bénéfiques se révèle inférieure au niveau optimal partout dans le monde, les chercheurs relèvent quelques exceptions. Comme la consommation de légumes en Asie centrale, la consommation d'oméga-3 dans la région Asie-Pacifique à revenu élevé et de légumineuses aux Caraïbes, en Amérique latine tropicale, en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne.

En janvier, les mêmes scientifiques avaient publié une première étude qui établissait que pour avoir un régime à la fois bon pour la santé et pour l'environnement, il fallait diviser par deux la consommation mondiale de viande rouge et de sucre ainsi que doubler celle des fruits, des légumes et des noix.

FACA : Un médicament qui donne de l'espoir aux malades de drépanocytose au Burkina

La drépanocytose a longtemps été une maladie génétique répandue en Afrique. La plupart des personnes touchées par cette affection souffrent d'une anémie chronique. A l'Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS) de Ouagadougou (Burkina Faso), des chercheurs ont développés un Médicament traditionnel amélioré (MTA) baptisé «FACA».

Qualifiée de « miracle » la nouvelle découverte contre la drépanocytose est issue de l'association de deux plantes locales à savoir: le Faca et le calotropis. Il a été découvert au cours d'une étude pilotée par Dr Pierre Guissou de l'Institut de Recherche en Sciences



de la Santé (IRSS) de Ouagadougou.

« En cas de drépanocytose, les globules rouges ne sont plus normaux, ils prennent la forme d'un arc et ne peuvent plus transporter l'oxygène dont l'individu a besoin », explique Dr Guissou. Quand le malade n'a pas d'oxygène, il meurt car ces tissus vont souffrir. Selon Dr Guissou, ce nouveau médicament empêche le globule rouge de prendre la forme de faucille (comme la lune).

Commercialisé dans une boîte de couleur vert blanc, le Faca est composé de 100 gélules. Ce nouveau médicament empêche aussi, selon les chercheurs, tout ce qui est inflation, notamment gonflements de pieds. Le produit est déjà disponible sur le marché Burkinabè. Son efficacité a été démontrée dans le laboratoire de chimie de l'Institut de Recherche en Sciences de la Santé de Ouagadougou. Très efficace, « le Faca est capable

de prendre en charge toutes les manifestations cliniques de la drépanocytose », assurent les chercheurs. En 2014, les recettes du nouveau produit ont atteint 22 millions de FCFA. Pour l'heure, l'Institut de recherche en Sciences de la Santé (IRSS) continue ses recherches sur l'hypertension, le diabète ou encore le paludisme, des maladies qu'ils considèrent prioritaire au Burkina Faso.

Hadjiratou Maïga

Prof Mamadou WELE :

« La bio-informatique, en plus d'être plus rapide et moins coûteuse, s'applique à toutes les sciences biologiques »

Prof Mamadou WELE est le directeur du Centre Africain d'Excellence en Bio-informatique, un centre sous régional rattaché à l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB). Du 11 au 12 mars dernier, le Centre a organisé son 1er Symposium sur le thème: «Développer l'expertise en bio-informatique pour la recherche biomédicale durable en Afrique». Quelle est cette nouvelle science dans laquelle notre pays fait figure de pionnier en Afrique. Interview avec le Professeur Mamadou WELE...

Qu'est-ce que la Bio-informatique ?

C'est une nouvelle science qui implique les sciences comme la biologie, l'informatique, les mathématiques et les statistiques. Autrement dit, la bio-informatique est l'application des outils informatiques et des modèles mathématiques pour résoudre les questions de biologie. C'est donc l'application de la biologie à l'informatique d'où le mot « bio-informatique ».

Quelle peut-être l'importance de cette science dans le développement d'un pays comme le Mali ?

Dans un pays tropical comme le Mali où sévissent les maladies endémiques notamment le VIH/SIDA, la bilharziose pour lesquelles, il n'existe pas encore de médicaments, il est important d'utiliser cette science pour comprendre la biologie des

parasites, le développement des maladies et de chercher des médicaments pour attaquer ces maladies. La recherche biologique sur ordinateur (bio-informatique) en plus d'être plus rapide et moins coûteuse s'applique aussi à toutes les sciences biologiques. C'est-à-dire qu'elle sert non seulement la santé humaine, mais aussi, les agronomes dans le cadre de l'amélioration génétique des plantes.

Le Centre Africain d'Excellence en Bio-informatique vient d'organiser son premier Symposium. Quel bilan faites-vous de cet évènement scientifique ?

Le bilan du 1er symposium est satisfaisant. Pendant deux jours, nous avons reçu des participants venus du National Institutes of Health (NIH) des Etats



Unis; de l'Université de Tulane des Etats Unis USA; de l'Institut Pasteur de Tunis et de la France. C'était un espace pour les étudiants de présenter leurs travaux. L'un des avantages de ce symposium, en plus du workshop qui s'en est suivi, était ce brassage entre biologistes, pharmaciens, mathématiciens, physiciens et informaticiens pour tenter de résoudre les problèmes de biologie.

La bio-informatique est-elle l'avenir de la recherche scientifique dans le monde ?

Il y a une dizaine d'année, on pensait que l'horizon était les sciences comme la génomique ou la protéomique, après on est entré dans d'autres sciences notamment la métabolomique. C'est vraiment une science d'avenir qui ouvre l'horizon à d'autres sciences. Si on prend le cas de la médecine aujourd'hui on voit qu'on évolue de la médecine générale vers la médecine spécialisée. C'est une médecine qui en fonction des gènes de chaque malade saura quel

médicament lui prescrire. Nous pensons surtout que la bio-informatique peut combler le gap en matière de recherche scientifique entre le sud et le nord.

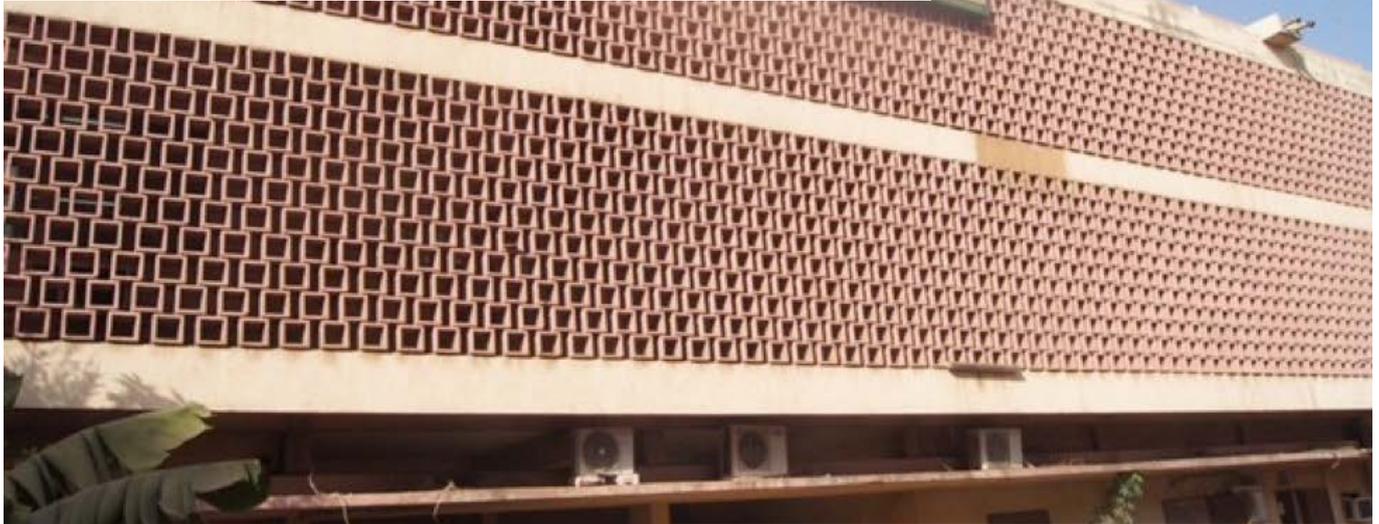
«Science sans conscience n'est que ruine de l'âme» dit-on. La bio-informatique n'est-elle pas la fin de l'ère de la morale en science ?

Le risque zéro n'existe pas. C'est un peu comme en informatique, les antivirus existent parce que des gens créent les virus. Il y aura toujours des gens mal intentionnés qui essayeront de créer des problèmes. C'est une question de conscience et de respect des conventions de recherche. De façon générale toute science a pour objectif d'améliorer les conditions de vie des populations et non de créer des problèmes à l'humanité.

Propos recueillis par
Mamadou TOGOLA

Institut d'Economie Rurale :

Un temple de 60 ans au service de l'Agriculture au Mali



Créé en 1960, au lendemain de l'indépendance du Mali, l'Institut d'Economie Rurale (IER) avait pour principale mission d'améliorer la productivité agricole par des recherches mieux adaptées aux besoins du monde rural. Après près de 60 ans d'existence, l'IER a connu des succès mais l'institution est confrontée aujourd'hui à d'énormes difficultés. JSTM vous présente ce temple de l'agriculture dont la renommée dépasse les frontières du Mali.

Contribuer à la productivité agricole par des recherches mieux adaptées aux besoins du monde rural; préserver les ressources naturelles et aider à l'accroissement de la sécurité alimentaire et du revenu des agriculteurs; assurer un développement rural durable en faisant du

secteur du développement rural, le moteur de la croissance économique du pays.... Telles sont entre autres les missions assignées à l'institut par ses pères fondateurs. En 1990, l'IER entame une restructuration qui a permis d'améliorer les performances scientifiques et techniques, et de rapprocher l'institut des utilisateurs finaux

de ses résultats de recherche.

Cette restructuration de l'IER a permis de couvrir l'ensemble des zones agro-écologiques du Mali en matière de structures de recherche. Ainsi, l'IER, nouvelle formule, s'est doté de six Centres régionaux de recherche agronomique (CRRRA) repartis sur les sites de Sikasso, Mopti, Gao, Niono, Sotuba et Kayes. Ces centres opèrent sur le terrain à travers 09 stations et 13 sous-stations. Aussi, en plus des stations et sous-stations, les activités de recherche sont également menées chez les producteurs et au sein des organismes de développement rural.

17 programmes de recherches pour 192 chercheurs

Le portefeuille scientifique de l'IER compte 17 programmes de recherches repartis entre cinq secteurs d'activités, à savoir : la Production végétale qui comprend les cultures pluviales et les cultures irriguées; la production animale avec ses programmes bovins, petits ruminants et volaille; la production forestière avec le programme « ressources forestières ». Aussi l'IER, œuvre dans la mise en œuvre du projet « Système de production et gestion des ressources naturelles et Economie des filières (SPGRN/ECO-FIL) ». L'institut mène enfin des activités de

recherche sur la transformation agro-alimentaire à travers le Laboratoire de Technologie Alimentaire. Ce laboratoire est complémentaire des deux autres laboratoires et une Unité de recherche que disposent l'institut. Il s'agit : du Laboratoire Sol, Eau, Plante ; du Laboratoire de Nutrition Animale et de l'Unité des Ressources Génétiques.

«Il est fondamentalement demandé à l'IER de mettre au point les technologies appropriées pour l'accroissement de la production et l'amélioration de la productivité du monde rural», indique Dr Ibrahim N'Diaye, l'ex-Directeur Scientifique de l'institut. Conscient de ce mot d'ordre, en 2017, l'IER enregistre trois variétés hybrides de maïs au Catalogue de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Il s'agit des variétés Tcheba, Filani et Farako. Quatre nouvelles variétés de riz irrigué ont été homologuées au cours de la même année à savoir : Africa 9, Africa 10, NE-NEKALA, Yiriwamalo.

L'IER et les défis modernes

Depuis sa création, l'Institut d'Economie Rurale a intensifié ses actions en faveur de la mécanisation agricole dans un contexte marqué par les changements climatiques. Plusieurs projets et programmes sont mis en œuvre pour relever ces défis. Ainsi, en partenariat avec l'Université de Michigan et l'Institut Polytechnique Rural de Formation et Recherche Appliquée (IPR/IFRA), l'IER a lancé pour la période 2017 – 2021, le Projet de recherche sur la sécurité alimentaire et le renforcement des capacités. Aussi, la deuxième phase du projet « Adaptation de l'Agriculture et de l'élevage au Changement climatique » a pris fin en 2018. Ce projet, financé en partie par le Royaume du Norvège, avait pour objectif d'augmenter la compétitivité de la chaîne de production du coton dans les pays du C4 et du Togo.

Avec, 192 chercheurs en 2019 contre 250 en 2008, l'IER est con-

fronté à un déficit de ressources humaines. Les Centres régionaux de recherche agronomique (CRRAs) de Gao ne compte que 05 chercheurs, sans aucun directeur de Recherche ni de maître de Recherche. Le CRRAs de Mopti ne dispose pas aussi de directeur de Recherche, seulement d'un maître de Recherche et d'un Chargé de Recherche. Les 08 autres chercheurs de ce centre sont des attachés de Recherche. En 2018, l'IER disposait d'un portefeuille de recherche de 119 projets pour un montant global de 2,9 milliards FCFA. Dans ce portefeuille, 20 projets étaient financés grâce à des conventions nationales notamment avec la CMDT (Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles), l'Office du Niger ou encore Toguna SA. 20 autres projets avaient sollicité le Fonds Compétitif pour la Recherche et l'Innovation Technologique (FCRIT). Mais le plus grand nombre de projets, soit 56, ont été financés à 1,3 milliards FCFA grâce à des conventions internation-

ales.

Aujourd'hui, l'un des plus grands défis de l'Institut d'Economie Rurale est la vulgarisation des résultats de recherche. L'institut n'a malheureusement pas encore fait le saut au 21e siècle pour utiliser les nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le cadre de la vulgarisation des résultats de ses recherches. A ce jour, l'IER ne dispose pas de site internet, n'a aucune présence sur les réseaux. Pourtant de plus en plus de jeunes diplômés se reconvertissent aujourd'hui dans le secteur agricole. Aussi bien, les nouvelles méthodes culturelles d'adaptation au climat et les prouesses du Laboratoire de Technologie Agroalimentaire méritent d'être connues du grand public. Cette négligence des NTIC reste un frein à l'atteinte de la mission fondamentale de l'Institut d'Economie Rurale, à savoir être le moteur du développement agricole du Mali

Pr Youba Sokona, membre de l'Académie Africaine des Sciences (parcours)

Élu, en 2018, membre de l'Académie Africaine des Sciences, le Malien Youba Sokona se bat depuis plus de 40 ans pour le développement de l'Afrique par les Africains, avec son concept " Development First ". Suite au portrait que nous avons fait de lui, le chercheur nous a fait parvenir une biographie plus récente de lui. JSTM s'est efforcé de traduire le document (en anglais) qui retrace le parcours de l'éminent chercheur.

Le Professeur Youba Sokona est, actuellement, Conseiller spécial en développement durable au South Centre. Auparavant, il a fait ses preuves en matière de direction et de gestion organisationnelle, par exemple en tant que coordonnateur inaugural du Centre africain pour les politiques climatiques (CAPC) et en tant que secrétaire exécutif de l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS). Les conseils du Dr Sokona sont très recherchés. À ce titre, il est affilié à de nombreux conseils et organisations, notamment en



tant que membre du conseil d'administration de l'Institute of Development Studies, professeur honoraire à l'University College London (UCL), membre du Comité consultatif scientifique de l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués (IIASA), membre du comité directeur du Système mondial d'observation du climat et conseiller spécial du Groupe des leaders africains de l'énergie. En bref, le professeur Sokona est une figure mondiale dotée de connaissances techniques approfondies, d'une vaste expérience des politiques et d'un engagement personnel sans réserve envers un développement conduit par les Africains.

Au cours d'une carrière de plus de 4 décennies, les réalisations scientifiques du professeur Sokona s'articulent autour de la relation entre les systèmes d'énergie et d'eau appliqués au développement en Afrique, dans le respect des contraintes écologiques et climatiques. Tout au long de sa carrière, il a dirigé de nombreuses initiatives et organisations ayant pour mission d'explorer le lien entre la nourriture, l'eau et l'énergie dans le contexte du développement durable. Le professeur Sokona a participé activement à la recherche et à la pratique de ce «lien», bien avant que la nécessité d'appliquer la pensée systémique ne soit entrée dans le pro-

gramme de recherche mondial. Il a publié de nombreux ouvrages dans ce domaine et a dirigé des équipes de recherche de premier plan, définissant un programme de recherche de pointe et apportant des contributions novatrices dans les domaines de l'évaluation, des pratiques et des politiques en matière de durabilité.

L'un des principaux penseurs africains dans le déploiement de plusieurs disciplines vers des solutions durables, le Professeur Sokona a travaillé en étroite collaboration avec l'industrie et les organisations non gouvernementales dans un esprit de coproduction de connaissances et de données factuelles pour la formulation des politiques. Cela témoigne de sa profonde conviction quant à la nécessité de compléter les interventions techniques par des évaluations des préférences sociales et de l'acceptabilité culturelle des solutions proposées. C'est peut-être une vision dominante aujourd'hui,

mais il a fallu le travail acharné et l'imagination de personnes novatrices prêtes à tester de nouvelles façons de «penser» et de fusionner les connaissances de différentes disciplines. Le professeur Sokona est l'un de ces pionniers, formé en tant qu'ingénieur mais déterminé à rompre avec la «mentalité de silo» qui affecte souvent les universitaires / chercheurs en choisissant de travailler dans plusieurs disciplines. Cette philosophie a façonné ses travaux sur la durabilité et l'approche systémique, et a permis à ses travaux d'être très diversifiés en termes de portée sectorielle et de profondeur méthodologique. Alors que la contribution du professeur Sokona au monde de la recherche et de la pratique (axée sur l'Afrique) est large et profonde, voici quelques domaines spécifiques sur lesquels il a accentué ses recherches:

Les recherches scientifiques du professeur Sokona ont débuté dans le domaine de l'hydrologie et du secteur de l'énergie. Doctorant à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris et à l'Université Pierre et Marie Curie, il a travaillé sur une recherche innovante modélisant le comportement de la rivière Manantali (prenant un profil de risque multiple) et calculant la puissance générée et délivrée sur le long terme, en tenant compte de la sédimentation, de la variabilité climatique et de la dépréciation du barrage dans le temps. Ces travaux ont directement contribué à la planification et à la construction du barrage de Manantali. Cela montre que, dès le début, le professeur Sokona était intéressé par des recherches qui contribuent aux résultats du développement.

Le professeur Sokona a été l'un des pionniers de la modélisation énergétique basée sur l'utilisation finale en tant qu'outil précieux pour la planification énergétique. Il a joué un rôle déterminant dans les débuts du développement, des tests et du déploiement des divers outils de planification énergétique. La clé de son travail dans cette recherche est la nécessité que les outils de planification soient pertinents pour le contexte. Alors qu'il dirigeait le programme énergétique d'ENDA (Action pour le développement de l'environnement dans le tiers monde) à la fin des années 80 et dans les années 90, il a lancé un programme de recherche et de formation multi-pays dans le domaine de la planification énergétique basée sur l'utilisation finale. Nombre de personnes travaillant dans le domaine de l'énergie en Afrique considèrent ce programme comme

un programme pionnier, qui a obligé les chercheurs et les planificateurs à se lancer dans la construction de connaissances sur l'énergie. Ce travail est en partie, à l'origine, de la recherche pour le développement du Système de planification des alternatives énergétiques à long terme (LEAP), un logiciel pour l'analyse des politiques énergétiques et l'évaluation de l'atténuation du changement climatique développé par le Stockholm Environment Institute. LEAP a été adopté par des milliers d'organisations dans plus de 190 pays à travers le monde et plus de 30 pays ont utilisé LEAP pour créer des scénarios d'énergie et d'émissions qui ont servi de base à leurs contributions prévues déterminées au niveau national sur le changement climatique (CPDN): fondement historique de l'Accord sur le climat.



Lire le reste de l'article sur notre site dans la rubrique « nos scientifiques »